

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-261147

(43) 公開日 平成8年(1996)10月8日

(51) Int.Cl.⁵
F 0 4 B 27/08
39/00

識別記号 庁内整理番号
1 0 3

F I
F 0 4 B 27/08
39/00
27/08

技術表示箇所
G
1 0 3 P
R

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-61244

(22) 出願日 平成7年(1995)3月20日

(71) 出願人 000003218

株式会社豊田自動織機製作所
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(72) 発明者 道行 広美

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機製作所内

(72) 発明者 池田 勇人

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機製作所内

(72) 発明者 川村 尚登

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会
社豊田自動織機製作所内

(74) 代理人 弁理士 恩田 博宣

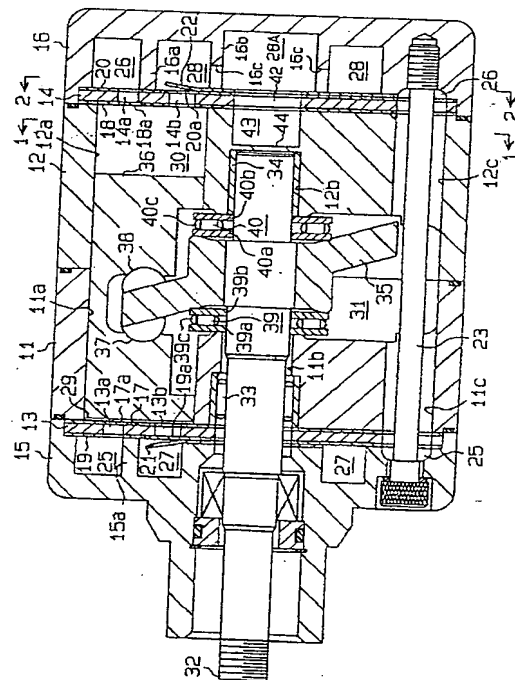
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 往復動ピストン型圧縮機

(57) 【要約】

【目的】 高吐出圧時に駆動軸及び斜板のスラスト方向の支持剛性を向上して騒音を抑制することができる往復動ピストン型圧縮機を提供する。

【構成】 シリンダブロック11、12の中心部に駆動軸32を支持し、該駆動軸上に斜板35を嵌合固定する。リヤハウジング16の中心部に形成された吐出室28Aは、シリンダブロック11、12のリヤ側端面の中央部に形成した加圧凹部43とバルブプレート14に形成した連通穴42により連通されている。吐出室28A内の高圧力は加圧凹部43にも及びこの圧力によりシリンダブロック12中央部の受圧隔壁44が駆動軸32側に押圧されスラスト軸受40が斜板35のボス部35a端面に押圧される。このため駆動軸32及び斜板35のスラスト軸受39、40による支持剛性が高まり高吐出圧時における振動が低減され、騒音が抑制される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ピストンを収容する複数のシリンダボアを互いに平行に形成したシリンダブロックと、該シリンダブロックに接合されて吸入室、吐出室あるいはクランク室を形成するハウジングと、前記シリンダブロック及びハウジングに支持された駆動軸の回転によりクランク室内のカム機構を介して、前記ピストンをシリンダボア内で往復動することにより、吸入室から吸入したガスを圧縮して吐出室へ吐出するように構成した往復動ピストン型圧縮機において、

前記吐出冷媒ガスの圧力あるいは駆動軸の回転数に応じて、駆動軸を支持するスラスト軸受の支持剛性を増大する剛性付与手段を設けた往復動ピストン型圧縮機。

【請求項 2】 請求項 1 において、剛性付与手段は駆動軸のリヤ側端部と対応するようにシリンダブロックのリヤ側端面中央部に形成され、吐出圧力によりシリンダブロックをスラスト軸受側へ加圧する加圧凹部である往復動ピストン型圧縮機。

【請求項 3】 請求項 1 において、剛性付与手段は加圧室内の圧力上昇により駆動軸の端面又はスラスト軸受を押動するスプールである往復動ピストン型圧縮機。

【請求項 4】 請求項 1 において、剛性付与手段は駆動軸の端面又はスラスト軸受を押動する電磁アクチュエータである往復動ピストン型圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は往復動ピストン型圧縮機に係わり、さらに詳しくは高速運転時等の騒音を低減することができる騒音低減構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の斜板式両頭ピストン型圧縮機として図 9 に示すものが知られている。この圧縮機はフロント及びリヤのシリンダブロック 51、52 の前端面及び後端面にバルブプレート 53、54 を介してフロントハウジング 55 及びリヤハウジング 56 が接合され、複数の通しボルト 57 によって互いに締付固定されている。前記両シリンダブロック 51、52 の中心孔には駆動軸 58 が支持され、該軸 58 には斜板 59 が固定され、該斜板 59 が斜板室 60 内で回転されると、シリンダブロック 51、52 のシリンダボア 51a、52a 内に収容したピストン 61 がシュー 62 を介して往復動されるようになっている。従って、ピストン 61 の往復動により吸入室 63、64 からシリンダボア 51a、52a 内の作動室に吸入された冷媒ガスは、ピストン 61 により圧縮された後、吐出室 65、66 に吐出される。又、吸入室 63、64 はシリンダブロック 51、52 に形成した吸入通路 67、68 により斜板室 60 と連通されている。前記駆動軸 58 及び斜板 59 はラジアル軸受 69 及びスラスト軸受 70 により支持されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記ピストン型圧縮機では、ピストン 61 に作用する圧縮反力の作用方向が交互に変化するため、運動しないシリンダブロック 51、52、ハウジング 55、56 等の部材に対し、回転や往復直線運動する駆動軸 58、斜板 59 及びピストン 61 等の部材がスラスト方向に相対変位する。このため、駆動軸 58 及び斜板 59 等はスラスト方向に振動を始め、圧縮機の騒音が発生する。さらに、詳述すると、特に高速回転域ではピストン 61 の圧縮反力が斜板 59 を介して駆動軸 58 に繰り返し作用するので、スラスト軸受 70 自身がスラスト方向に小刻みに弾性変形を繰り返し、駆動軸 58 及び斜板 59 がスラスト方向に振動し易く、騒音が高速回転になるほど増大するという問題があった。この問題は夏場の渋滞走行時等に吐出冷媒ガスの圧力が異常に高くなると、顕著となる。

【0004】 前記スラスト軸受 70 には予荷重が付与されていて、通常運転状態で振動を抑制するようになっていて、この予荷重を大きくして高速回転域でも振動を抑制しようとする、駆動軸の回転に要する動力が増大するとともに、スラスト軸受の摩耗が問題となるので、前記予荷重の設定には上限がある。

【0005】 又、従来のピストン型圧縮機では、リヤハウジング 56 の中央部に低圧凹部 71 が形成され、該低圧凹部 71 は斜板室 60 とシリンダブロック 52 に形成した軸孔 52b により連通されていて、吸入圧雰囲気となっている。前記低圧凹部 71 に駆動軸 58 のリヤ側端部を進入させた構造のものもあるが、いずれにしても低圧凹部 71 のスペースは有効に利用されてはいなかった。そして、吐出室 66 を大きくとることが難しく、シリンダボアから吐出された冷媒ガスの吐出脈動を抑制し、騒音を低減することができないという問題があった。

【0006】 従来の圧縮機として、実開平 1-113164 号公報に示すものが提案されている。この圧縮機ではリヤハウジングの中央部に吐出室が設けられ、シリンダブロックとリヤハウジングとの間に剛性の高いバルブプレートが介在され、該バルブプレートにより吐出室が区画されている。このため、吐出室の高圧力を駆動軸のスラスト軸受の支持剛性を高めるために利用することが殆どできなかった。

【0007】 さらに、従来の圧縮機では高速運転されると吐出圧力がそれほど高くなくてもピストンの往復運動に伴う慣性力により振動が激しくなり、騒音が増大するという問題もあった。

【0008】 この発明の目的は上記従来の問題点を解消して前記吐出冷媒ガスの圧力あるいは駆動軸の回転数に応じて、振動を低減して騒音を抑制することができる、とともに、耐久性を向上することができる往復動ピストン型圧縮機を提供することにある。

【0009】 又、この発明の別の目的は上記目的に加え

て、吐出脈動を抑制して騒音をさらに低減することができ、往復動ピストン型圧縮機を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は上記目的を達成するため、ピストンを収容する複数のシリンダボアを互いに平行に形成したシリンダブロックと、該シリンダブロックに接合されて吸入室、吐出室あるいはクランク室を形成するハウジングと、前記シリンダブロック及びハウジングに支持された駆動軸の回転によりクランク室内のカム機構を介して、前記ピストンをシリンダボア内で往復動することにより、吸入室から吸入したガスを圧縮して吐出室へ吐出するように構成した往復動ピストン型圧縮機において、前記吐出冷媒ガスの圧力あるいは駆動軸の回転数に応じて、駆動軸を支持するスラスト軸受の支持剛性を増大する剛性付与手段を設けるという手段をとっている。

【0011】請求項2記載の発明は、請求項1において、剛性付与手段を、駆動軸のリヤ側端部と対応するようにシリンダブロックのリヤ側端面中央部に形成され、吐出圧力によりシリンダブロックをスラスト軸受側へ加圧する加圧凹部としている。

【0012】請求項3記載の発明は、請求項1において、剛性付与手段を、加圧室内の圧力上昇により駆動軸の端面又はスラスト軸受を押動するスプールとしている。請求項4記載の発明は、請求項1において、剛性付与手段を、駆動軸の端面又はスラスト軸受を押動する電磁アクチュエータとしている。

【0013】

【作用】請求項1記載の発明では、前記吐出冷媒ガスの圧力が増大した場合、あるいは駆動軸の回転数が増大した場合に、駆動軸を支持するスラスト軸受の支持剛性を増大する剛性付与手段が作動される。このため、駆動軸のスラスト方向の支持剛性が増大され、駆動軸のスラスト方向の振動が低減されて騒音が抑制され、振動による摩耗が低減されて耐久性が向上する。

【0014】請求項2記載の発明では、吐出圧力が加圧凹部に作用すると、シリンダブロックがスラスト軸受側へ変位される。このため駆動軸がスラスト方向に押圧されて、そのスラスト軸受の支持剛性が増大され、駆動軸のスラスト方向の振動が低減されて騒音が抑制され、振動による摩耗が低減されて耐久性が向上する。又、リヤハウジング内及びシリンダブロック内に大容積の吐出室が形成されるので、作動室から吐出室へ吐出された冷媒ガスの吐出脈動を抑制して、さらに騒音を低減することができる。

【0015】請求項3記載の発明では、吐出圧力が増大した場合に加圧室の圧力も増大してスプールが作動されて、駆動軸がスラスト方向に押圧されて、そのスラスト軸受の支持剛性が増大され、駆動軸のスラスト方向の振動が低減されて騒音が抑制され、振動による摩耗が低減

されて耐久性が向上する。

【0016】請求項4記載の発明では、吐出圧力又は駆動軸の回転数が増大した場合に、電磁アクチュエータが作動されて駆動軸がスラスト方向に押動され、そのスラスト軸受の支持剛性が増大され、駆動軸のスラスト方向の振動が低減されて騒音が抑制され、振動による摩耗が低減されて耐久性が向上する。

【0017】

【実施例】以下、この発明を往復動ピストン型圧縮機に具体化した第1実施例を図1～図5に基づいて説明する。

【0018】フロント側のシリンダブロック11とリヤ側のシリンダブロック12は中央部において接合されている。シリンダブロック11のフロント側端面にはバルブプレート13を介してフロントハウジング15が、シリンダブロック12のリヤ側端面にはバルブプレート14を介してリヤハウジング16が接合されている。前記シリンダブロック11(12)とバルブプレート13(14)の間には吸入弁17a(18a)を形成する吸入弁形成板17(18)が介在され、バルブプレート13(14)とフロント(リヤ)ハウジング15(16)の間には吐出弁19a(20a)を形成する吐出弁形成板19(20)が介在されている。吐出弁形成板19(20)とフロント(リヤ)ハウジング15(16)の間には前記吐出弁19a(20a)の最大開口を規制するリテーナプレート21(22)が介在されている。

【0019】前記シリンダブロック11, 12, バルブプレート13, 14, 吸入弁形成板17, 18, 吐出弁形成板19, 20及びリテーナプレート21, 22等は複数(この実施例では5本)の通しボルト23により互いに締付固定されている。

【0020】前記フロントハウジング15及びリヤハウジング16の外周には吸入室25, 26が形成され、中心側には隔壁15a, 16aにより吐出室27, 28が形成されている。前記シリンダブロック11, 12のシリンダボア11a, 12a内に形成される前後一対の作動室29, 30はバルブプレート13, 14に形成された吸入孔13a, 14aを介して吸入室25, 26と連通され、作動室29, 30が吸入行程にあるときには、前記吸入弁17a, 18aを開放して吸入室25, 26から冷媒ガスを作動室29, 30内に吸入する。又、作動室29, 30が吐出行程にあるときには、バルブプレート13, 14に形成した吐出孔13b, 14bから圧縮された冷媒ガスが吐出弁19a, 20aを押し退けて吐出室27, 28に吐出される。

【0021】前記両シリンダブロック11, 12の中央部にはクランク室としての斜板室31が形成されている。両シリンダブロック11, 12の中心孔11b, 12bには駆動軸32がラジアルニードル軸受33及びラ

ジアルプレーン軸受 34 を介して外部動力により回転可能に支持されている。前記駆動軸 32 の中間外周部には斜板 35 が嵌合固定され、該斜板 35 にはピストン 36 がシュー 37、38 を介して係留され、斜板 35 の回転によりピストン 36 が前記シリンダボア 11a、12a 内で往復動される。前記斜板室 31 を形成するシリンダブロック 11、12 の前後両側壁面と斜板 35 のボス部 35a の端面との間にはスラスト軸受 39、40 が介在されている。

【0022】上記スラスト軸受 39、40 は、図 5 に示すようにフロント側及びリヤ側のレース 39a、39b、40a、40b、両レース間に介在され、かつ図示しないリテーナにより保持された多数のニードル 39c、40c 等から構成されている。又、スラスト軸受 39 のレース 39a の内周側はシリンダブロック 11 の環状突条 11e に支持され、レース 39b の外周側は斜板 35 のボス部 35a のフロント側に形成した環状突条 35b に支持されている。同様に、スラスト軸受 40 のレース 40a はボス部 35a の環状突条 35b に支持され、レース 40b の内周側はシリンダブロック 12 の中心孔 12b と対応して形成された環状突条 12e に支持されている。そして、圧縮機の組付時において寸法公差を吸収するため両スラスト軸受 39、40 には互いにスラスト方向に予荷重が付与されているが、その弾性変形量は最小限に設定されている。

【0023】前記斜板室 31 はシリンダブロック 11、12 に形成した吸入通路 11c、12c により吸入室 25、26 と連通されている。斜板室 31 はシリンダブロック 11、12 に形成した図示しない吸入フランジを介して冷媒ガスの吸入管路に接続されている。さらに、前記吐出室 27、28 はシリンダブロック 11、12 に形成した吐出通路 11d、12d (図 2、3 参照) 及び吐出フランジ (図示略) を介して冷媒ガスの吐出管路に接続されている。

【0024】以上の構成は従来公知の圧縮機の構成である。以下に、本発明の要部構成を説明する。前記リヤ側のバルブプレート 14、吸入弁形成板 18 及び吐出弁形成板 20 の中央部には連通穴 42 が形成されている。シリンダブロック 12 のリヤ側端面中央部に形成した加圧凹部 43 は前記連通穴 42 によりリヤ側の吐出室 28 と連通されている。前記リヤハウジング 16 の中央部には吐出弁形成板 20 及びリテーナプレート 22 をバルブプレート 14 に押圧保持するための押圧隔壁 16b が形成され、隔壁 16b には通路 16c が複数箇所形成され、隔壁 16b の内部空間も吐出室 28A として吐出室 28 の一部を形成している。この中央部の吐出室 28A 内の吐出圧力は前記連通穴 42 を介して加圧凹部 43 内においてシリンダブロック 12 に形成した受圧隔壁 44 をフロント側へ押圧するように作用し、シリンダブロック 12 がスラスト軸受 40 をフロント側に押圧するよう

に作用する。

【0025】次に、前記のように構成したピストン型圧縮機について、その作用を説明する。自動車のエンジン等の外部動力源により駆動軸 32 が回転されると、斜板室 31 内の斜板 35 が回転され、シュー 37、38 を介して複数のピストン 36 がシリンダボア 11a、12a 内で往復動される。このピストン 36 の運動により吸入フランジ (図示略) から斜板室 31 に導かれた冷媒ガスは、該斜板室 31 から吸入通路 11c、12c を経て吸入室 25、26 に導かれ、吸入孔 13a、14a を通って作動室 29、30 内に導かれ、該作動室内でピストン 36 により圧縮された後、吐出孔 13b、14b を経て吐出室 27、28 に吐出される。さらに、吐出室 27、28 内の高圧の冷媒ガスは吐出通路 11d、12d 及び吐出フランジ (図示略) を経て凝縮器、膨張弁、蒸発器に供給され、車両室内の空調に供される。

【0026】リヤ側の作動室 30 から吐出室 28 に吐出された冷媒ガスの一部は、隔壁 16b の通路 16c を経て中央部の吐出室 28A に導かれ、連通穴 42 から加圧凹部 43 に導かれる。この凹部 43 内の高圧力が受圧隔壁 44 に対しフロント側への押圧力として作用する。このため、図 5 においてリヤ側のシリンダブロック 12 がフロント側に押圧され、該ブロック 12 に一体形成した環状突条 12e によりスラスト軸受 40 のリヤ側レース 40b の内周寄り側面が押圧され、フロント側に押圧される。又、前記受圧隔壁 44 の押圧力はラジアルプレーン軸受 34 を介してスラスト軸受 40 のレース 40b にも伝達される。これらの押圧力はニードル 40c を介してフロント側のレース 40a にも伝達されて、該レース 40a が同方向に押圧される。この動作は斜板 35 のボス部 35a を介してフロント側のスラスト軸受 39 にも伝達され、該スラスト軸受 39 が押圧される。従って、一對のスラスト軸受 39、40 は結果的にスラスト方向に強く挟圧されて支持剛性が高くなり、高速回転状態での駆動軸 32 及び斜板 35 のスラスト方向の振動が低減され、騒音が抑制される。

【0027】圧縮機の回転数が増大した場合には、当然吐出圧力も高くなるので、騒音の抑制効果がある。圧縮機の回転数が高くなっても、夏場の渋滞時等冷房負荷が大きい場合には、吐出圧力が高くなるので、前述した騒音の抑制効果が得られる。

【0028】図 4 は横軸に吐出圧力をとり縦軸に騒音レベルをとったグラフである。このグラフから明らかなように吐出圧力が高くなると、従来の圧縮機では騒音レベル (レシベル) の上昇勾配が大きくなるのに対し、本発明の圧縮機では上昇が緩やかであることが判った。

【0029】又、第 1 実施例では加圧凹部 43 が吐出室の一部となるので、吐出室全体の容積を増大することができ、作動室 30 から吐出室 28、28A、43 に吐出された冷媒ガスの吐出脈動にともなう騒音を圧縮機の外

形寸法を大きくすることなく、抑制することができる。

【0030】次に、この発明の第2実施例を図6により説明する。この実施例ではシリンダブロック12の加圧凹部43を省略し、リヤハウジング16側に設けたスプール室にスプール45を收容し、押動ロッド46をシリンダブロック12に貫通している。又、スプール45の背面側には吐出室28に連通路16dを通して連通する加圧室47を設けている。さらに、スプール45はバネ48により常にはリヤ側に保持されている。スプール45のフロント側の室41は吸入圧力雰囲気となっている。

【0031】この実施例では吐出室28内の圧力が設定値以上になると、加圧室47の圧力が増大して、スプール45がロッド46とともにバネ48の弾性力に抗してフロント側に押動され、駆動軸32のリヤ側端面を押動する。このため駆動軸32のスラスト方向の支持剛性が高くなり、駆動軸32及び斜板35のスラスト方向の振動が低減されて、騒音が抑制される。

【0032】この実施例のその他の構成及び作用効果は前記第1実施例と同様である。上記第2実施例において、ロッド46の先端部と駆動軸32のリヤ側端面との間にスラスト軸受46Aを設けると駆動軸32の回転が円滑となる。

【0033】又、第2実施例において、押動ロッド46をスラスト軸受40に当接するように構成してもよい。次に、この発明の第3実施例を図7に基づいて説明する。

【0034】この実施例ではリヤハウジング16の中央部に電磁アクチュエータとしての電磁ソレノイド49を收容し、そのロッド46を駆動軸32のリヤ側端面に対応させている。又、前記電磁ソレノイド49には吐出室28内の圧力を検知するセンサ50を配設し、該センサ50により吐出圧力が設定値以上になった場合に、電磁ソレノイド49を作動して、ロッド46を前進させ、駆動軸32に対しスラスト方向の支持剛性を高めるようにしている。

【0035】従って、第3実施例では吐出圧力が設定値以上になった場合に、電磁ソレノイド49が作動されて駆動軸32が押圧され、スラスト軸受39の支持剛性が高められ、駆動軸32の振動が低減されて騒音が抑制される。

【0036】第3実施例のその他の構成及び作用効果は前記第1実施例と同様である。次に、この発明の第4実施例を図8に基づいて説明する。この実施例では有底円筒状の剛性付与手段としての筒体44aの底壁を受圧隔壁44bとし、筒体44aの外周にはシールリング44cを收容している。又、この実施例ではラジアルブレン軸受34に代えてラジアルニードル軸受33を使用している。

【0037】この実施例では吐出室28Aの圧力が高く

なると加圧凹部43が加圧されて筒体44aの受圧隔壁44bがフロント側へ押動されて、筒体44aによりラジアルニードル軸受34が押動され、環状突条12eがスラスト軸受40のレース40bに押圧され、支持剛性が高められる。従って、この実施例ではシリンダブロック12の必要な部分、つまり環状突条12eのみに加圧凹部43の加圧力を作用させることができスラスト軸受40の支持剛性を効率良く高めることができる。なお、この実施例においてラジアルニードル軸受33をラジアルブレン軸受34に代えて、該軸受34のフロント側端面をスラスト軸受40のレース40bに直接当接させてもよい。

【0038】第4実施例のその他の構成及び作用効果は前記第1実施例と同様である。なお、この発明は次のように具体化することもできる。

(1) 第1実施例ではリヤ側のシリンダブロック12に加圧凹部43を形成したが、これをフロント側のシリンダブロック11に代えたり、両ブロック11、12にそれぞれ設けたりすること。

【0039】(2) 第3実施例の圧力センサ50に代えて、駆動軸32の回転数を検出するセンサ(図示略)を使用して、駆動軸32の回転数が設定値以上になった場合に電磁ソレノイド49を作動すること。この場合には吐出圧力の大小に関係なく、駆動軸32の高速回転時に該軸32のスラスト方向の支持剛性が高まるので、例えば可変容量ピストン型圧縮機の小容量高速運転時の振動低減、騒音抑制に効果がある。

【0040】(3) 前記各実施例では往復動ピストン型斜板式圧縮機に具体化した但、これを片頭ピストン型斜板式圧縮機に具体化したり、揺動斜板式ピストン型可変容量圧縮機に具体化したりすること。これらの場合にも圧縮機の高速回転時あるいは高吐出圧時に駆動軸のスラスト軸受の支持剛性を高めて、振動を低減し騒音を抑制することができる。

【0041】上記実施例から把握できる請求項以外の技術思想について、以下にその効果とともに記載する。請求項1において、剛性付与手段は、シリンダブロックの中心孔に嵌入され、吐出室の圧力を感知する加圧凹部及び受圧隔壁を備えた有底筒体であって、該筒体の受圧隔壁側端面は駆動軸を支持するラジアル軸受の端面に当接され、該ラジアル軸受のフロント側端面は直接又はシリンダブロックの環状突条を介してスラスト軸受に当接されている往復動ピストン型圧縮機。

【0042】この圧縮機では吐出室内の圧力が筒体の加圧凹部に作用すると、筒体によりラジアル軸受が押動され、該軸受により直接又はシリンダブロックの環状突条を介してスラスト軸受が押圧されるので、該スラスト軸受の支持剛性を効率よく高めることができる。

【0043】請求項2において、スプールに連結した押動ロッドの先端にはスラスト軸受が取り付けられている

往復動ピストン型圧縮機。この圧縮機では駆動軸の押動時に駆動軸の回転を円滑に行うことができる。

【0044】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明では特許請求の範囲に記載したように構成したので、次のような効果がある。

【0045】請求項1記載の発明では、例えば吐出圧力が高くなったり、あるいは駆動軸の高速回転時に該駆動軸のスラスト軸受の支持剛性を増大でき、駆動軸のスラスト方向の振動を低減して騒音を抑制でき、振動による摩耗を低減して耐久性を向上することができる。

【0046】請求項2記載の発明では、吐出圧力が高くなった場合に駆動軸のスラスト方向の支持剛性を増大して、駆動軸のスラスト方向の振動を低減でき、騒音を抑制して、振動による摩耗を低減し耐久性を向上でき、さらに作動室から吐出室へ吐出される冷媒ガスの吐出脈動を抑制して騒音を抑制することができる。

【0047】請求項3記載の発明では、吐出圧力が高くなった場合に駆動軸のスラスト方向の支持剛性を増大して、振動を低減でき騒音及び摩耗を抑制でき、耐久性を向上することができる。

【0048】請求項4記載の発明では、例えば吐出圧力又は駆動軸の回転数が増大した場合に駆動軸のスラスト方向の支持剛性を増大して、振動及び騒音を抑制でき、耐久性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明を具体化した斜板式圧縮機の第1実施例を示す中央部縦断面図。

【図2】 図1の1-1線断面図。

【図3】 図1の2-2線断面図。

【図4】 吐出圧力と騒音レベルの関係を示すグラフ。

【図5】 要部の拡大断面図。

【図6】 この発明の第2実施例を示す圧縮機の中央部縦断面図。

【図7】 この発明の第3実施例を示す圧縮機の中央部縦断面図。

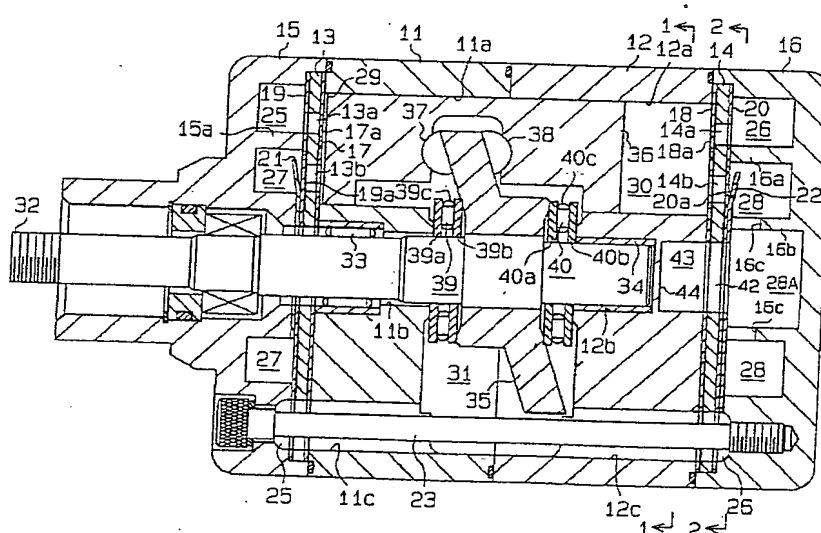
【図8】 この発明の第4実施例を示す圧縮機の中央部縦断面図。

【図9】 従来の斜板式圧縮機の中央部縦断面図。

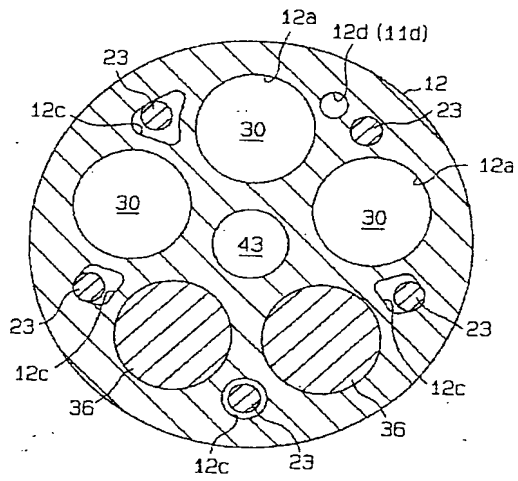
【符号の説明】

11、12…シリンダブロック、11a、12a…シリンダボア、11b、12b…中心孔、13、14…バルブプレート、15…フロントハウジング、16…リヤハウジング、23…通しボルト、25、26…吸入室、27、28…吐出室、29、30…作動室、31…斜板室、32…駆動軸、33、34…ラジアル軸受、35…斜板、36…ピストン、42…連通穴、43…加圧凹部、44…受圧隔壁、44a…剛性付与手段を構成する筒体、44b…受圧隔壁、45…スプール、46…ロッド、47…加圧室、48…バネ、49…電磁アクチュエータとしての電磁ソレノイド、50…圧力センサ。

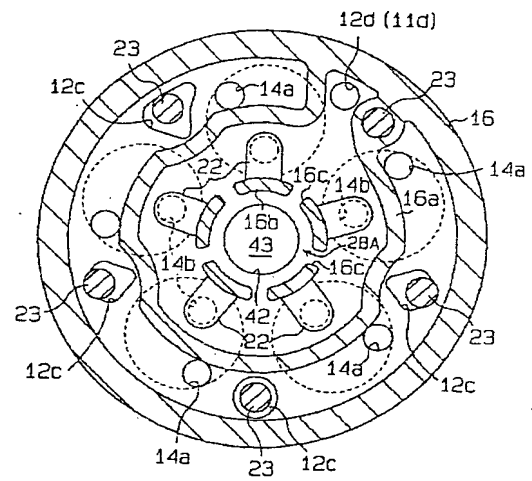
【図1】



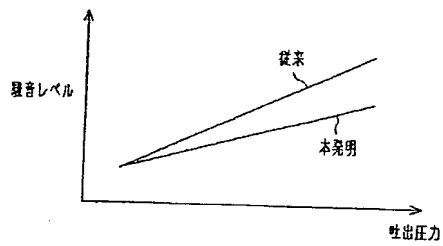
【図2】



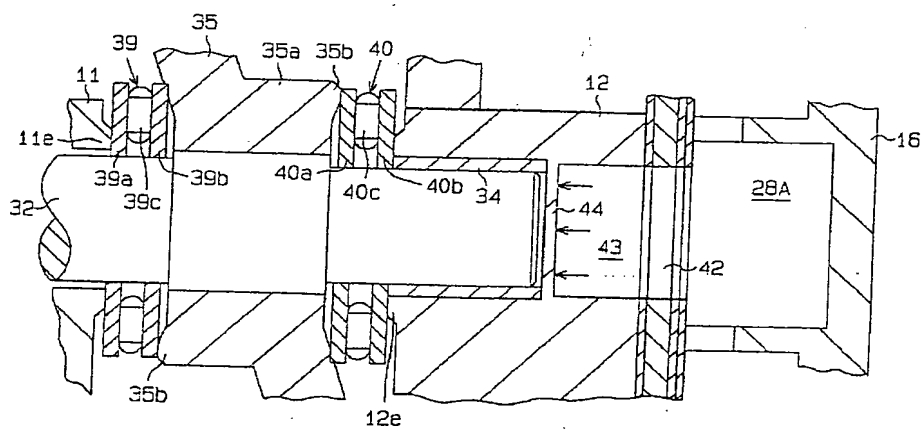
【図3】



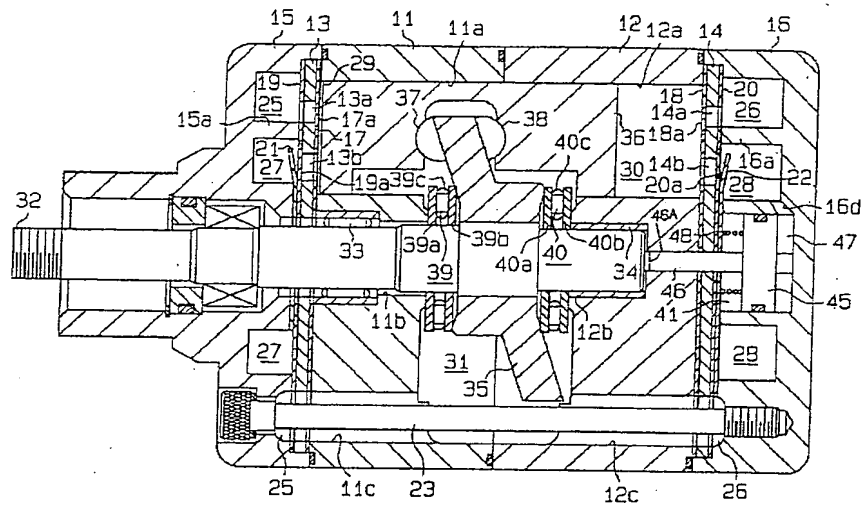
【図4】



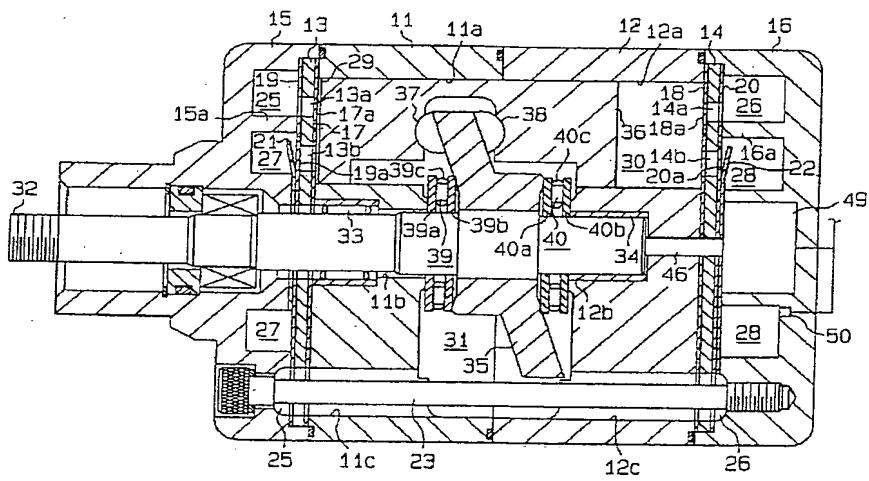
【図5】



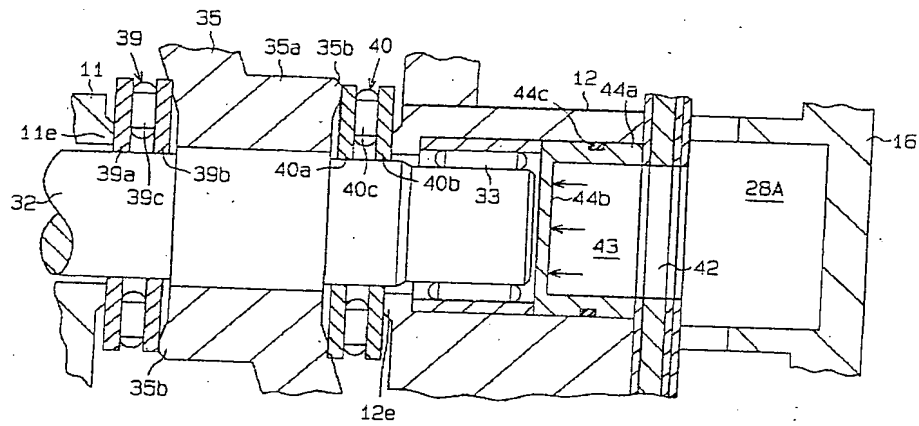
【図 6】



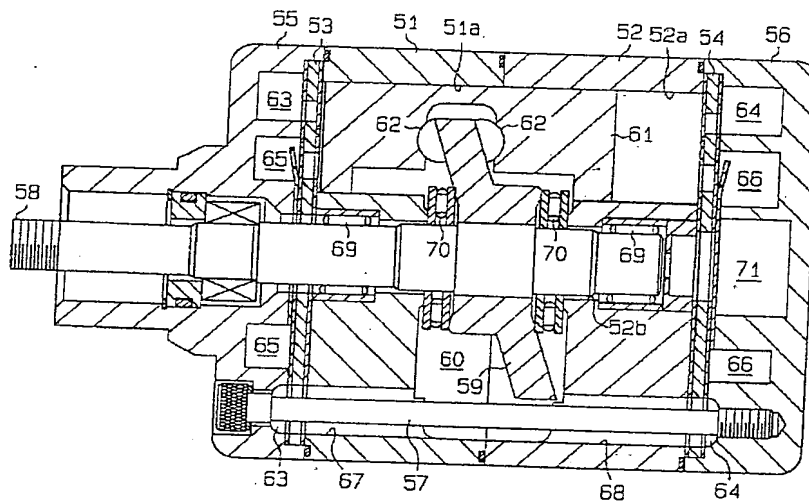
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72) 発明者 横井 雅宣
愛知県刈谷市豊田町 2 丁目 1 番地 株式会
社豊田自動織機製作所内